

地球環境と世界市民

EARTH ENVIRONMENT AND GLOBAL CITIZEN

マングローブの植林をして、国際会議に参加しよう！

「地球環境と世界市民」国際協会・第3回大会開催のお知らせ

日本・タイ国際会議

「環境倫理と環境教育 環境モラルと環境文化の展開」

本協会の第3回大会は、地球環境を守るための世界市民として、日本とタイの環境倫理の充実と環境教育の交流について、地球環境ネットワーク化を試みるために開催されます。シンポジウムでは、インターネットを使った環境教育教材のデモンストレーション、環境倫理と環境教育についての情報交換、日本側とタイ側によるワークショップ、一般研究発表、学生会議などを予定しています。さらに、国立公園でのバードウォッチングやネイチャ・トレイルなどの自然体験、大会参加者自らの手で行うマングローブの植林などのエコツアーも予定しています。

タイの環境倫理と環境教育に関心のある方、タイ熱帯雨林を体験してみたい方、また国際理解に興味のある方、この機会に是非ご参加ください。また一般の研究発表も募集しておりますので下記をご参照して、事務局にお問い合わせの上お申し込みください。

1. 主催および協力

主催

日本側：「地球環境と世界市民」国際協会（第3回大会）

タイ側：Phranakhon Rajabhat 王立大学

協力・共催

日本側：日本環境教育学会、日本環境教育学会関西支部

タイ側：Chulalongkorn 大学、タイ・ユネスコ、Rajabhat 王立大学系諸大学

2. 目的：環境倫理と環境教育をめぐる、日本とタイの環境教育ネットワーク化とワークショップ

3. 期間：2000年8月16日から2000年8月23日

4. スケジュール

月日	曜日	内容
8/16	水	Bangkok 到着
17	木	観光：Ayutaya の遺跡、ショッピング
18	金	午前 Bangkok 帰着、午後 UNESCO 訪問
19	土	開会宣言、基調講演、ワークショップ - 、 - 、学生会議、懇親会
20	日	研究発表、シンポジウム、ワークショップ - 、 -
21	月	エコツアー：Samut Phaguph Temple でマングローブの植林、 Khao Yai 国立公園でナイトサファリ
22	火	Khao Yai 国立公園でネイチャ・トレイル、夜 お別れパーティ
23	水	日本に帰国

5. 日本・タイ国際会議（シンポジウム・ワークショップ・エコツアー）のプログラム

8月19日（土曜日）

9:00 受付開始

9:30～10:00 開会宣言：日本側・谷口文章教授（国際協会会長）

タイ側・Preang Kitratporn 学長（Phranakhon 大学）

10:00～10:30 記念メッセージ

高阪薫教授（甲南大学・Chulalongkorn 大学客員教授）

Laddawan Kanhasuwan 環境教育スペシャリスト

（Phranakhon 元環境教育センター長）

10:30～12:00 基調講演：日本側・谷口文章教授（甲南大学）

タイ側・Chamniern Vorratnchaiphon 主任

（TEI 野外活動部門）

午前中の通訳：Saowalak Suriyawongpaisal 教授（Chulalongkorn 大学）他 2 名

12:00～13:00 昼休み

13:00～15:45 ワークショップ - : Pipat Patanaponpibul 助教授（Chulalongkorn 大学）

「マングローブ植林による環境倫理の発達」

ワークショップ - : 川西すみこ先生（明城学園高校教諭）

「環境教育における水質調査と大気中の NOx 測定の実習」

（14:00～14:15 休憩）

15:45～17:30 学生会議「21 世紀の地球環境と世界市民における日本・タイの連携」

18:00～ 懇親会

8月20日（日曜日）

8:30 受付開始

9:00～12:00 一般研究発表（10:30～10:45 休憩）

12:00～13:00 昼休み

13:00～15:30 シンポジウム「環境教育の教材開発とネットワーク化の可能性」

コーディネーター：高阪薫教授（甲南大学）

シンポジスト：Trisi Ipa Boonkhashorn 助教授（Chulalongkorn 大学）

Siriwat Soondarotok 助教授（Phranakhon 大学）

オペレーター：渡辺隆俊講師（甲南大学）

シンポジウムの通訳：Saowalak Suriyawongpaisal 教授（Chulalongkorn 大学）他 2 名

15:30～15:45 休憩

15:45～17:45 ワークショップ - : Laddawan Kanhasuwan 教授

（Phranakhon 元環境教育センター長）「エネルギー保全のための環境倫理」

ワークショップ - : 谷口文章教授「心の環境教育 - 箱庭の世界 - 」

17:45～18:00 開会宣言：日本側 谷口文章教授（国際協会会長）

タイ側 Preang Kitratporn 学長（Phranakhon 大学）

8月18日（金曜日）UNESCO 訪問

8月21日（月曜日）、22日（火曜日）

エコツアー：Samut Phaguph Temple でマングローブの植林

Khao Yai 国立公園で自然体験（Khao Yai 公園のバンガローで宿泊）

6. 参加費（旅費、大会費）

198,000 円（8 日間の食費 5,000 円は各自負担）

パーティー代金は含みません

7. 問い合わせ先

「地球環境と世界市民」国際協会事務局

〒658-8501 神戸市東灘区岡本 8-9-1 甲南大学文学部 谷口研究室

Tel/Fax: 078-435-2368 E-mail: fumiaki@konan-u.ac.jp

国際協会第2回大会報告

体験実習から環境問題を考える

「地球環境と世界市民」国際協会・第2回大会が去る4月1日、2日と甲南大学8号館と1号館で開催された。同協会は、昨今の深刻化する地球環境問題について、世界市民が深く議論し、解決に向けて国際的視野からの取り組みを行うことを目的に、甲南大学文学部教授谷口文章氏（同協会会長）が中心となって1998年4月に設立され、これまでも多彩な活動を展開してきた。

市民からも参加者を募った今回の大会では、研究発表会、第一回大会報告、特別講演（甲南大学における環境教育情報の教材開発「インターネットを使用した大学教材の紹介」）の他に、神戸大学交響楽団や甲南大学グリーンクラブによるミニ演奏会や、ワークショップ（エコ・クッキングの実習、ペットボトルを使ったりリサイクル工作の作業体験）といった遊び心が入ったイベントが行われ、参加者は体験実習に真剣に取り組んだ。

環境問題を考えるパネル展示や情報交換の場でのディスカッションなども催され、体験・実習を通して環境創造の大切さを考える学習の場となった。

EcologicalでEconomicalなクッキング

ワークショップパート（エコ・クッキング）は料理研究家 高井賢一氏と調理師 榊みどりさん、パート（ペットボトルを使ったりリサイクル工作）は静岡県立浜松城北工業高等学校教諭 飯尾美行先生の指導のもとでそれぞれ進められた。

食材として上げられたかんぞう、姫おどりこ草、あきのげし、かたばみ……。最近では聞き慣れない言葉であるが、これらは甲南大学の周辺や谷口教授の住まいの近辺で採集された野生植物である。パートのエコ・クッキングでは、このような野生植物を工夫を凝らして調理したものが紹介され、見学者の間から驚きの声が上がっていた。

エコとは、エコロジー（ecology:生態学・人間生態学）とエコノミー（economy:節約・儉約）の意味を指し、実習は低コストで廃棄物を出さないようにするのはもちろんのこと、身の回りにある自然の命を自由な発想や工夫を凝らしておいしい料理に仕上げることを目標に進められた。

具体例として「大根」を取り上げると、通常捨てられがちな葉や皮の部分を塩漬けにしたり、炒めたり、料理の彩りとして使用したりして、1つの素材から3つの味が楽しめる工夫が施された。圧力鍋や保温調理器具を使用し、熱源の消費をおさえるといった省エネ対策も印象深かった。さらには、調理の後始末にゴムベラや布の切れ端を使って皿や鍋の汚れを落とし、合成洗剤の代わりにアクリル系のたわしで皿洗いをする方法がとられた。材料収集から後始末まで「エコ」にこだわったさまざまな工夫がみられた。

素朴な体験実習から学ぶ

つづいてパート のペットボトルの再利用の体験学習では、ペットボトル、発泡スチロール、塩化ビニール板、竹ひご、たこ糸を使ってペットボトルの船を作った。まず円柱の発泡スチロールの円周に塩化ビニール板をさしこんで羽根車にする。このあとペットボトルを船体にし、竹ひごの弾力性とたこ糸を生かし、水に浮かべると発進するというしくみ。材料費は200円弱。誰でも楽しく簡単に作れる工作であった。

この体験学習に記者も参加させてもらった。数名に分かれて互いに教え合いながらペットボトルの船作りに取り組む。幼少時代の素朴な仕事を思い出し、完成したときには達成感を味わうことができた。みんな同じものを作ったわけだが、自ら手がけた作品にはそれぞれオリジナリティがあった。

その後開かれた意見交換の中で、ペットボトルのリサイクル体験実習について「ペットボトルの船はいずれまたゴミとなって処分されるのではないか」という厳しい声もあったが、「物づくりの体験から学ぶものはあった」という意見も出された。一方、エコ・クッキングでは「これまでの料理の作業を違った視点から見ることができた」「旬の味や食べられる野生植物の新たな発見があった」という声が多かった。一人ひとりが環境問題を身近にとらえられたという点で、今回のワークショップの目的が果たされたという印象を受けた。

環境問題について論議しあうのもさることながら、今回のように多くの人が集って楽しみながら体験・実感する、それが問題解決へのステップになることをワークショップは教えてくれた。

(私学ジャーナルVol.23 No.5 P30～P31より転用)

トピックス

ドイツで生まれたビオトープ 神戸でも活発な活動が展開

ワークショップが開かれた教室には、ビオトープ関連を中心にさまざまな図解・写真・地図のフリップや、ビオトープで生息する生物が展示されていた。ビオトープとはドイツ語のBIO(生物)とTOP(場所)の合成語であり、「野生生物の生育場所」を意味する。

現在、都市部を中心に野生生物が姿を消しつつあるのは必至。そのため、失われた場所に再び自然を還元しようと、野生生物の生息場所(ビオトープ)を確保する活動がドイツで始まった。この試みは日本の教育施設や公共施設でも始まっている。

会場となった教室には神戸市立向洋小学校、神戸市立本庄小学校、甲南大学の他、ポートアイランド中央公園、伊吹台谷口公園などのビオトープの取り組みが紹介されていた。

(私学ジャーナルVol.23 No.5 P31より転用)

参加者の感想

<インターネットを使用した大学教材の紹介>

とてもよかったです。この部屋に聴きに
来ている人たちにだけではもったいないく
らい、もっと多くの人に見てもらったらい
いなと思いました。

いま、未公開のようですので、これが公開
され、内容も続々と積み重ねていかれたら、
実り多いものになると思います。

<エコ・クッキングについて>

実家にいたころはヨモギもつくしも春に
なれば食べていたものなので、なつかしく
いただくことができました。春になると食
べるためにせっせと集めたことを思い出
しました。調理はすべて母にやってもらっ
ていましたが、今日食べてみて自分でもや
ってみようと思いました。ぜいたくな食材は
それはそれでおいしいですが、素朴なも
のでも十分おいしいものができることを実
感しました。おいしい料理をいただけて幸
せな気持ちになりました。ありがとうございました。

今回の大会のワークショップの一つであ
るエコ・クッキングでは、様々な野草の料理
を試食させていただきました。今まで、道
端で見かけたりするだけだった野草が、あ
んなにおいしいものだとは思っていません
でした。つくしのはかまをむいたり、初
めての体験をしつつ、野草ならではの旬
の味を大変楽しむことができました。

<ペットボトルを使ったおもちゃ作り>

子供達はペットボトルで出来た車と船を
見つけると歓声をあげ、早速動かしまし
ました。下の男の子(4歳)は器用にたこ糸を
巻き何度も何度もあきずに遊んでいま
した。上の女の子(小2)は作りたーいと熱心に部

品を眺めていました。他の子供達にも見
せてあげたところみんな興味津々で今
度、近くの川に船を浮かばせに行くこと
になりました。市販のおもちゃとは違
う楽しみが生まれました。“ママも
こんな作れるんだ”と私の株も急上
昇。今度は親子で作ってみようとい
うことになりました。

たのしかったです。すごいりっぱな
ものができたのでびっくりしました。
みんな童心にかえって楽しそう
でしたね。楽しみながら学んで、
とても大切だとおもいます。
この基本の型から、工夫して
いける発想力を養っていか
ないといけませんね。

レースとか開催したら、みんな
いろいろ考えるだろうし、おもしろ
くなりそうですね。愛着もでて
くるし。

物理や力学も、こんな形で学べ
れば、だんぜん楽しいですね。

この工作からまだ次へつなげ
る結果を出すというのはなかな
か難しいかもしれませんが、
できた物より、作るという過程
が大切だからこれはこれでいい
と思います。ひとつの教科書
みたいなもので、学習は本
からだけではないですものね。

<全体の感想>

今回の学会は、1日目にして
も2日目にして内容がよく、も
っと多くの人に参加してもら
えばよかったと思います。

環境、子育て、食への関心
など持っている方々は多い
ので、事前の宣伝はもっと
力をいれた方がいいと思
います。

『地球環境と世界市民』という
協会ですから、未来の大人
ということで、子どもの参
加できる1セクションがあ
ってもよかったかなと思
います。(春休みの期間でも
あるの)

1. 学校教育と社会教育

「総合的な学習の時間」の本格導入を間近にして、環境教育は有力なテーマのひとつとして注目されている。その理由として考えられるのは 活動の展開が学校をはみ出すダイナミックなものになること、地域社会における活動の蓄積が見出しやすいこと、学習の成果を地域社会と共有することが可能なこと、などがある。

これらはいずれも従来の学校教育の枠をこえて、社会教育的な活動との連携が必要なことを示しているといえる。そのいくつかのあり方を、つぎの事例から見てみたい。

2. 三つの事例

ジュニア・エコスクール(千葉県君津市): 公民館の主催事業で、小学校中・高学年が対象。地元で活動する大人たちに学ぶ。

けやの森学園自然塾(埼玉県狭山市): 幼稚園の卒園生を対象とした自然体験教室の発展型として、NPO法人格を取得。自律的なプログラム開発をすすめる。

エコシティ志木(埼玉県志木市): 市民活動グループが、出前授業を学校側に提案。年間の行事として定着も。

3. 若者の参加

はじめ二つの事例では、卒園生や地元のジュニア・リーダーが活動を支えている。そこは子どもたちの学びの場であるとともに、成長した若者たちが自ら後輩たちの学びをサポートする場にもなっている。

研究室に所属する大学生がこうした活動にかかわっていく場合には、専門性を生かしたサポーター、あるいはより子どもたちに近い立場でのカウンセラーという役割が期待される。いずれにしても、子どもたちの学びを目的としながらも、学生自身にとって学ぶことの多いチャンスとなることは間違いない。

4. 学ぶとは新たな事態と向きあうこと

子どもと大人のあいだに立って、学びの場における若者の活躍の機会は思いのほか多い。関わりの深さや将来の進路はさまざまであるにしても、ごく限られた友人関係という殻を破って異世代の人びととふれあい、役割を担っていくという経験は、環境教育にとどまらず生涯にわたる学習のための財産となりうる。

学ぶことを通じてひらかれる新たな事態に、果敢に取り組んでいく若者のエネルギーに期待したい。

「地球環境と世界市民」国際協会第2回大会報告

「地球環境と世界市民」国際協会・第2回大会に参加して

石神由健(本協会事務局長)

大会2日目、午前中の様子をお伝えします。まず、10:00から「第1回大会の報告：エコ・ツアーVTRの放映」日中環境教育情報交流協会シンポジウム(於：北京大学)及び内モンゴル調査旅行ということで、飯尾美行先生と渡辺隆俊先生に正面スクリーンにVTRを流しながら報告していただきました。

映像から北京大学でのシンポジウムの様子が映し出され、あらためて多数の参加者を得た盛大な大会であったことを再認識させられました。また、包頭の鉄工所、フフホトの水道局、フフホトから包頭に行く途中の工場のスモッグなどの映像が流れ、中国の環境問題の対応を思い起こしました。なかでも包頭の鉄工所は、ちょうど日本に帰国した直後にテレビ朝日の「ニュース・ステーション」でも中国の環境問題をテーマに放映されたことがありました。

さらに、モンゴル草原、砂漠、列車からの外の風景、街の様子なども映し出され、中国の自然の広大さ、素晴らしさを懐かしく思いました。

次に、10:30から特別講演・環境教育情報の教材開発：インターネットを使用した大学教材(教材のデモンストレーション)ということで、渡辺隆俊先生がパソコンを操作し、高阪薫、今井左金吾、松田八束、谷壮吉、谷口文章の各先生方から、実際の教材をスクリーンに映し出して、お話をいただきました。

その教材は、見やすく美しいデザインがなされ、各先生が一同に集合したページでは各先生の共通項目が同時に表示されたり、また各先生ごとのページには、動画も含まれているところもあり、学生にわかりやすいように、さまざまな工夫がなされていました。

この教材をうまく活用して行けば、非常に面白い授業ができるように思いました。現在、インターネットを利用した授業が注目されていますが、具体的な活用事例として大変参考になりました。

今回、私は仕事の都合で、1日しか参加できず、あまり協力できませんでした。(関係者のみなさんすみません。)今大会は、1日目も研究発表会をはじめ興味深いプログラムがそろえられ、2日間にわたり充実した内容で、しかも多数の参加者を得ることもできたと思います。当国際協会もこのような活動を続けることができればと思います。谷口先生、関係者のみなさんお疲れ様でした。

特別寄稿

国際協会第2回大会話題提供より

シリーズ「臨界事故と環境問題」

環境と放射性物質 ()

今井 佐金吾

神戸市環境保健研究所環境化学部

1. はじめに

世界の原子力開発の原点は1932年のチャドウィック(英国)による中性子の発見であろう。この歴史的発見の10年後には、アメリカが原子爆弾の製造を目的としたマンハッタン計画に着手することになるが、その間の急激な核物理学の発展は、1933年のナチス・ドイツのヒットラー政権の発足が決定的な影響を及ぼしたと言われている。当時のベルリンは世界の物理学研究のメッカであったが、ここに集う一流の物理学者の内1600人もユダヤ系の研究者が迫害を受け、ヨーロッパやアメリカへと脱出していったのである。この中にアインシュタイン、シラード、オットー・ハーン、マイトナーなど原子力開発の基礎を築いた亡命科学者が多数含まれていたのである。このような背景のもと、第二次世界大戦開戦の前年、1938年にはオットー・ハーンとマイトナーが、ウラン-235の原子核に中性子を衝突させると核分裂が起こり、これに続く核分裂連鎖反応により巨大な核エネルギーを放出することを遂に発見したのである。さらに超ウラン元素の研究を続ける内、1940年にはシーボークやセグレらがPu-239の核分裂連鎖反応を確認するに至った。この結果、原爆の父といわれるオッペンハイマーらによる原爆開発へと一気に突き進んでいった。一方、これと並行して原子炉の開発も進められていたが、1948年になり史上初の原子炉、シカゴ・パイル1号を完成した。そして、この炉を使用して、長崎型原爆に使われた

Pu-239の製造を本格的に開始したのである。

第二次世界大戦終結以後の原子力開発は核兵器の開発と、主として発電用原子炉の開発の二つの流れに分岐した。発電用原子炉の開発とその実用化は旧ソ連が若干早く、1954年に電気出力5千キロワットと規模は小さいものの、世界初の原子力発電所をオブニンスクに稼働させている。続いて、イギリスでは1956年にコールドーホール型発電炉を、そしてアメリカでは1959年に100万キロワット級の本格的な沸騰水型軽水冷却発電炉を備えたドレスデン発電所を稼働させている。

戦後、先進諸国は高エネルギー消費型の大量生産、大量消費そして大量廃棄の贅沢なライフスタイルの実現を標榜し、急速な近代化を推し進めていった。その一翼をになうものとして原子力エネルギーの利用は当然の流れであったろう。現在では、100万キロワット級の原子力発電所が世界で420基余りも稼働しているのである。しかし、その歴史は40年余りでしかない。つまり、この僅かな年数でめざましいエネルギー開発を遂げたといえるが、一方で、そのプロセスを急いだがゆえに、環境を汚染してしまった事故や、一歩進めば環境を汚染する可能性のあった事故を引き起こし、また原子力発電において不可避である放射性廃棄物の最終処分問題を先送りしてきたことも事実である。

原子力エネルギー政策の根幹は核燃料サイクル(我が国ではリサイクル)が安定的に機能することにある。このことは、つまるところ高レベル放射線廃棄物の最終処分問題に行き当たるのである。これは新人類の出現の歴史1万年に匹敵する長期間にわたり、環境を汚染しない方法で完全に人間社会から隔離するというこれまでに人類が経験したことの無い技術を必要とするのである。我々は地球環境を健全に維持して後の世代

に引き継ぐ責務がある。つまり、この最終処分問題の解決こそが持続可能なエネルギー源として原子力エネルギーを定着させ、これを後世に引き継ぐ為の礎となる。

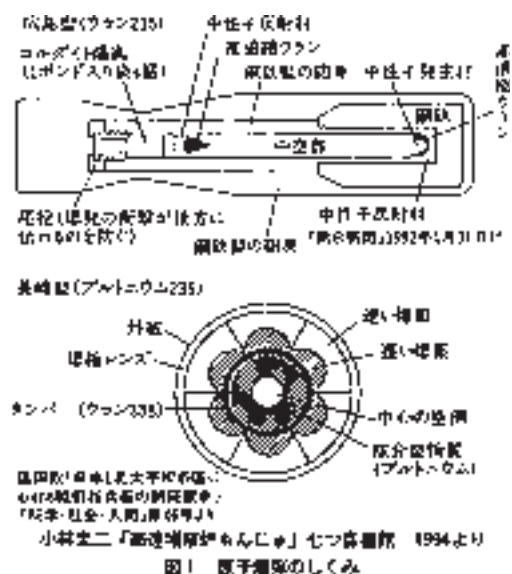
2. 原子爆弾と核実験

人工放射性核種による人為的地球環境汚染の始まりは、何といても1945年の広島、長崎への原子爆弾の投下であろう。8月6日、テニアン島から飛来したB-29爆撃機の内、ポール・ティベッツ大佐のエノラゲイ号が世界初のウランウム爆弾、リトル・ボーイを広島に、さらに、8月9日には同じ爆撃隊のスウィニー少佐の機、ボックス・カーが、これも世界初のプルトニウム爆弾、ファットマンを長崎にと、相次いで投下したのである。これを機に終戦へと向かったのであるが、核爆発に伴う核分裂生成核種（死の灰と呼ばれた長寿命人工放射性核種、F.P.: Fission Products）による環境汚染が、どの程度の広がりであったか、環境への残留放射能等については、当時、我が国には、その測定技術すらなく、モニタリング体制もなかったため、投下直後の詳細なデータは殆ど存在しない。しかし、近年になり金沢大学の坂本教授のチームが長寿命核種の環境への残留を確認している。

この2発の原子爆弾は、第二次世界大戦に我が国が参戦した翌年の1942年にスタートしたマンハッタン計画により、ニューメキシコ州ロスアラモスの中央研究所に於いて、投下される迄の僅か3年余りで製造されたものであり、まだ開発途上のものであった。しかし、世界はこの威力に震撼し、終戦直後から自国を守るためとの名目のもとに、さらに威力のある核爆弾の開発をめざし、核実験を繰り返すことになる。

アメリカは終戦の翌年に、はやくもビキニ環礁に於いて、ファットマンと同型のプルトニウム原爆の実験を2度にわたり行っ

た。そして、その3年後には、ついに旧ソ連が原爆実験に成功することとなった。引き続いて、アメリカは1952年にエニウェトク環礁に於いて、世界初の水素爆弾の実験に成功した。これらの一連の実験を契機として、アメリカ、旧ソ連、フランス、イギリス、そして中国が、それぞれ、内陸部の砂漠地帯や、南太平洋の島々と環礁で核実験を繰り返すことになる。そして、その年間の実験回数は1960年代前半にピークを迎え、これ迄の総実験回数はおよそ2030回を上回っているが、その85%はアメリカと旧ソ連によるものである。当初の核実験は地上で行われたため、成層圏にまで吹き上げられた死の灰は何ヶ月もかかって、世界各地の地表に降下したため、半減期の長いSr-90、Cs-137等は現在でも色々な環境質から検出されている。60年代後半になると、核実験そのものは地下実験へと移行していった為に、大気を激しく汚染することは少なくなったが、放射性降下物(フォール・アウト)のモニタリング調査は現在でも続けられている。我が国では全国に十数地点の観測点を置き、定期的に雨水、そして野菜や木の葉そして、土壌を採取し、放射能レベルの計測と核種



分析を継続してきている。Sr-90、Cs-137、I-131等の核種は天然には存在せず、核分裂の際に放出される人工放射性核種であるから、モニタリング調査で、これらの核種が検出されれば、世界のどこかで核爆発（核実験）か原発事故があった証拠となる。

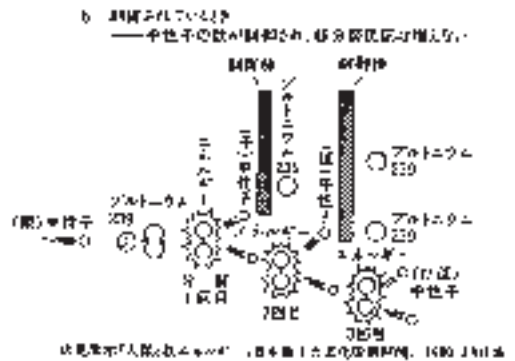
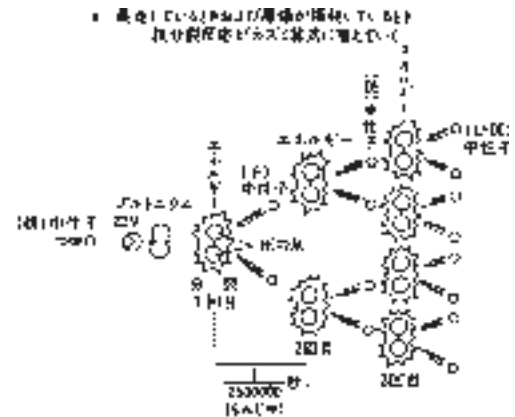
3. 原子炉事故

これまでに、原子炉に関する事故は、原子炉材料に関わる技術的原因、人為的ミスが原因となったもの等、かなりの数にのぼる。この中には、もう一步事態が進行しておれば、取り返しのつかない深刻な環境汚染を引き起こす可能性があった重大事故、また、環境汚染を引き起こしてしまった事故が含まれている。

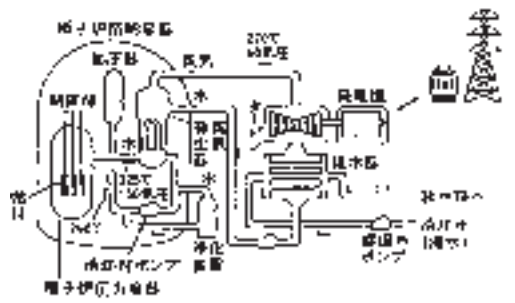
重大な環境汚染を引き起こした初の例として、1957年にイギリスのウィンズケール原子炉事故があげられる。この炉は黒鉛減速空気冷却方式という初期の原子炉で、プルトニウムの生産を目的としたものであり、その熱出力は発電用原子炉のそれに比べ小さなものであった。この事故は中性子減速材の黒鉛の温度が急上昇し燃えだしたことに端を発する。原子炉内に注水することにより鎮火したが、2万キュリーものI-131など大量の核分裂生成物が大気環境に放出された。そのため、周辺の広大な牧草地が汚染され、ここで生産された牛乳が1ヶ月にわたり出荷停止となったのである。

このほか、全くの人為ミスが原因となった事故として、アメリカのSL-1事故とブラウンズ・フェリー炉事故があげられる。SL-1はアイダホにある熱出力3万キロワット程度の軍用小型沸騰水型軽水炉（BWR）である。1961年、この炉の修理中に運転員が誤って出力を制御する制御棒を引き抜いたため、原子炉が暴走（反応度事故と呼ばれる）し爆発に至った。この事故により、高い放射能をあびた作業員は全員死亡し、環境へも影響

が及んだのである。ブラウンズ・フェリー炉は電気出力100万キロワット級の発電用沸騰水型軽水炉（BWR）である。1975年、フルパワー運転中に並行して、原子炉棟と制御棟の間のケーブル貫通孔の軽微な修理作業を行っていたところ、その作業の火がケーブルを包んでいたウレタン・フォームに引火し、制御棒を操作するケーブルが延焼したため、原子炉が制御不能となった。この事



小林清二「高速増殖炉もんじゅ」七つ血書 1994より
 図2 エネルギー発生（核分裂連鎖反応）とそのコントロールの仕組み



小林清二「高速増殖炉もんじゅ」七つ血書 1994より
 図3 知能水型炉（BWR）の仕組み

故では、制御棒を手動で操作し原子炉を停止する事ができたので、幸いにも暴走、爆発という事態は避けられた。

この頃、我が国に於いても、原子炉材料に係わる技術的問題が原因となる事故がおきている。加圧水型軽水発電炉(PWR)として、我が国で最初に建設された美浜原発1号棟に於て、1974年に発生した蒸気発生器細管の破断事故、燃料棒の破損事故がそれにあたる。幸い放射性物質が周辺環境へ放出される事態には至らなかったが、さらに破損が進行していれば重大な事態を招く恐れがあった。なお、この炉は復旧対策のために以後4年間にわたって運転を停止した。

(スリーマイル原子力発電所の反応度事故)

1979年になり、それまでに発生した原子炉事故の内、最大規模のスリーマイル島原発事故が発生した。事故はペンシルベニア州ハリスバーグのスリーマイル島第2原発プラント(TMI-2)の、電気出力100万キロワット級加圧水型軽水発電炉(PWR)に於いて、その二次冷却水系の復水浄化器の故障から始まった。この事態に対処する過程で人為的ミスが重なり、状況は悪化の方向へ傾いていった。炉内の温度、圧力が上昇し、高温の二次冷却水があふれ出し、原子炉格納容器内の排水タンクへと流れていった。原子炉は緊急停止し、これによって核反応も停止したが、炉心に発生する崩壊熱によって事故は、さらに進行することになる。原子炉の停止により、本来閉じるべきはずの加圧器逃がし弁が開いたまま固着してしまった。しかも運転員はこのことに2時間以上にわたって気づかずに放置した。その結果として、炉心の燃料棒を直接冷やしている一次冷却水がここから流出する事態となり、炉心が露出して炉心温度がどんどん上昇し、最終的には燃料ペレットを収納した燃料棒被覆管の温度が2000にもなり、被覆管が破れるなど炉心溶融(メルトダウン)、つまり反応度事故の様相を呈してき

た。また、被覆管の材料であるジルカロイと水が反応して水素ガスが発生し、格納容器内に溜まりはじめ水素爆発の危険すら現れた。しかし、その後、炉内は緊急注水されたため自然環境によって冷却される状態に至ったが、水素ガスや放射性希ガスの発生は依然として続いていた。そこで水素爆発を防止するため、ガス抜き作業を行ったが、その際、放射性希ガスも大気中に放出することになった。その放出放射線量は1000万キュリーと推定されている。このTMI-2事故では幸いなことに原子炉格納容器が破壊されなかったため、この放射性希ガスを除けば、環境に放出された放射性物質は少量にとどまったのである。

このように炉心のメルトダウンまで突き進んだが、水素爆発といった最悪の事態は回避された。しかし現在に至るまで復旧の見通しは立っていない。アメリカに於いては、この事故以降、原発建設の中止が相次ぐなど、原子力開発に深刻な影響を与えている。

(兵薬界No.526, 1999.11.11, 「薬剤師 生涯教育シリーズ」より)

エコクッキング・レシピ

～大根一本を使って～

葉：葉つきの大根を見かけたら切って店に置いてくるのはやめて、是非もらってください。

熱湯でさつとゆで、細かく小口から刻み、軽く絞りと、サラダ油をうすく敷いたフライパンで炒め、酒、醤油で味付け、ゴマ、ちりめんじゃこ、糸鰹などを加える。

皮：厚めにむいた皮を短冊に切る。ボールに入れ塩をふりまぜ、皿などで重しをして、しばらく置いた後、水が出たら絞る。

ふたのついたピンに細かく切ったダシ昆布、大根皮、煮切ったみりん、醤油、好みで砂糖、酢、唐辛子も加えなじむまで置く。

同じ素材で3つの味「豚バラ肉と大根」

大根は(乱切り、拍子切り、短冊切り、いちょう切り)お好きな形で。煮汁の少ない場合、または大きく切った場合は、あらかじめ米のとぎ汁でしたゆでして置く方がよい。

塩漬けははぶいてもよいが、その場合は辛味が強く残る。

和風：バラ肉を炒め、乱切りし、したゆでした大根を加え砂糖、酒、薄口醤油、水又はダシを加え、照りが出るまで煮る。

洋風：拍子が短冊に切った大根をバターで炒めて透き通ったところで豚肉を加えよく炒める。ひたひたの水を加え、火が通ったら牛乳、塩、胡椒、水溶性片栗粉を加える。

中華風：細目の拍子あるいは太目の千切りにし、さつと熱湯に通し水気を切る。油と生姜少量を入れたフライパンで豚肉とともにシャキッと炒め、酒、塩、胡椒で仕上げる。又は、醤油、酒、最後に胡麻油をたらす。

榊みどり(調理師)

高井賢一(料理研究家)

.....

編集後記

投稿先、連絡先は下記の事務局までファックスかE-mailにて22字×75行程度(1ページ分)でお願いいたします。写真なども掲載可能ですので、コミュニケーションの場としてご活用ください。

下記のホームページにも最新の情報を掲載しておりますので、ご参考にしてください。



「地球環境と世界市民」国際協会ニュースレター No. 2

事務局：「地球環境と世界市民」国際協会

〒658-8501 神戸市東灘区岡本8-9-1

甲南大学文学部人間科学科 谷口研究室内

Tel/Fax:078-435-2368 E-mail: fumiaki@konan-u.ac.jp

Homepage: http://www.nk.rim.or.jp/~fumiaki/iaeg/iaeg_j.html